Métodos Matemáticos II: Control Tema 2 (Tipos A y B)

Nombre y Apellidos: **Duración: 45 min.**

Data la ecuación diferencial

$$y'' + \alpha y' + \beta y = Ae^{\gamma}\cos(\omega t)$$

1. **(5pt)** Calcula la solución general para $\alpha = -4, \beta = 4, \gamma = 2, A = 1, \omega = 0$
2. **(5pt)** Calcula la solución general de la ecuación homogenea para $\alpha = -4$ y $\beta = 13$. Proponer una solución particular para $\gamma = 2, A = t, \omega = 3$ por el método de los coeficientes indeterminados (no hace falta calcular los coeficientes).

Solución: $y_1(t) = e^{2t}\left(c_1 + c_2 t + \frac{1}{2}t^2\right)$,
$y_{2h}(t) = e^{2t}\left(c_1\sin(3t) + c_2\cos(3t)\right)$, $y_{2p} = e^{2t}t\left((at+b)\sin(3t) + (ct+d)\cos(3t)\right)$

Data la ecuación diferencial

$$y'' + \alpha y' + \beta y = Ae^{\gamma}\cos(\omega t)$$

1. **(5pt)** Calcula la solución general para $\alpha = -6, \beta = 9, \gamma = 3, A = 1, \omega = 0$
2. **(5pt)** Calcula la solución general de la ecuación homogenea para $\alpha = -6$ y $\beta = 13$. Proponer una solución particular para $\gamma = 3, A = t, \omega = 2$ por el método de los coeficientes indeterminados (no hace falta calcular los coeficientes).

Solución: $y_1(t) = e^{3t}\left(c_1 + c_2 t + \frac{1}{2}t^2\right)$,
$y_{2h}(t) = e^{3t}\left(c_1\sin(2t) + c_2\cos(2t)\right)$, $y_{2p} = e^{3t}t\left((at+b)\sin(2t) + (ct+d)\cos(2t)\right)$

Nota: Hay alumnos que ensayan $y_{2p} = e^{3t}t(at+b)\left(c\sin(2t) + d\cos(2t)\right)$, pero esto *no está bien*, porque los polinomios $P_1(t) = (at+b)c$ y $Q_1(t) = (at+b)d$ que acompañan al seno y al coseno (salvo el t^1 de la resonancia) son *proporcionales*, cuando deberían ser *independientes*.